

Evolution de la végétation de la réserve naturelle de Pouta-Fontana, Grône et Sierre, VS¹

par Thierry Largey²



ZUSAMMENFASSUNG

Die Evolution der Pflanzenwelt im Naturschutzgebiet Pouta-Fontana (Grône, Siders VS)

In der letzten 20 Jahren hat die Pflanzenwelt in Pouta-Fontana eine gut bemerkbare Veränderung erfahren. Es sollte so schnell wie möglich eine Abklärung der Ursache durchgeführt werden. Vor 14 Jahren wurde eine mechanische Schleuse eingebaut, die den Wasserspiegel von April bis Oktober im Reservat reguliert. Im Frühjahr und im Sommer 1996 wurde eine neue pflanzensoziologische Forschung durchgeführt. Mit diesen Ergebnissen möchte man eine Prognose über die Zukunft der pflanzlichen Entwicklung stellen können. Um dieses Projekt weiter zu führen sind 13 Dauerflächen Stellen installiert worden.

RESUMÉ

Evolution de la végétation de la réserve naturelle de Pouta-Fontana, (Grône et Sierre VS)¹

La végétation de la réserve naturelle de Pouta-Fontana a subi de profonds remaniements depuis deux décennies. Il devenait urgent d'étudier les transformations survenues sur la répartition des essences et des associations végétales, 14 ans après l'installation de la vanne régulant d'avril à octobre le niveau de l'eau dans la réserve. Une nouvelle étude phytosociologique a été entreprise, au printemps et en été 1996, dans le but de dresser un bilan comparatif de l'évolution passée et d'augurer de l'évolution future de la végétation. Pour poursuivre ce dernier objectif, 13 placettes permanentes sont installées.

¹Travail de certificat présenté en automne 1996
à l'Institut de Botanique Systématique et de Géobotanique
de l'Université de Lausanne.

²Institut de Botanique Systématique et de Géobotanique,
Université de Lausanne, CH-1015 Lausanne

INTRODUCTION

Depuis 19 ans et la première étude botanique de la réserve naturelle de Pouta-Fontana (BRESSOUD, CATZEFIS & OGGIER, 1977), aucune investigation exhaustive n'a été réalisée, hormis l'établissement d'une carte de végétation par RABOUD (1979). Outre l'évolution naturelle, certains événements survenus durant ces deux dernières décennies ont modifié la répartition des associations végétales et, dans une moindre mesure, ont influencé le cortège floristique présent dans le marais.

Ce travail s'est proposé d'assurer la continuité de la connaissance botanique d'un des derniers témoins des grands marais de la plaine valaisanne du Rhône. Dans le cadre d'une étude phytosociologique, une cartographie des associations végétales présentes a été établie et a permis la comparaison avec les résultats de 1977. Chacune des associations, décrite et commentée, localisée sur une carte de végétation, nous a offert des informations précieuses quant à l'évolution passée et future de la flore à Pouta-Fontana. Notre étude nous a incités, enfin, à émettre quelques suggestions en ce qui concerne la gestion de la réserve.

Cadre géographique et historique

La réserve naturelle de Pouta-Fontana se situe dans la plaine du Rhône à environ sept kilomètres à l'est de Sion sur les communes de Sierre et de Grône. Elle est confinée entre la digue du Rhône (au nord), la route cantonale reliant Bramois à Grône (au sud), le golf de la Brèche (à l'est) et un dessableur de carrière (à l'ouest) (**fig. 1**). La superficie totale de marais, déclarée zone protégée par l'arrêté cantonal du 9 juin 1959, est aujourd'hui de vingt-neuf hectares.

L'altitude de la réserve, hormis la butte au nord de l'étang I qui culmine à 506.20 m, varie entre 496.80 et 499 m (RABOUD 1979), suivant une légère pente descendante d'est en ouest correspondant à la pente naturelle du Rhône. En plus du canal de la Réchy qui traverse d'est en ouest la réserve, nous y avons dénombré onze étangs. Leurs profondeurs oscillent, au mois de juillet entre 100 et 140 cm exception faite des étangs VIII et IX (de 30 à 65 cm).

A la zone étudiée en 1977 (BRESSOUD ET AL.), qui correspond à la surface protégée, ont été ajoutés, pour ce travail, les talus buissonneux intérieurs de la digue du Rhône et de la route cantonale ainsi que la partie essentiellement forestière au nord du canal jusqu'aux abords du golfe de la Brèche (**fig. 1, 1**).

L'événement majeur qui a marqué la réserve depuis 1977, outre l'incendie du 22 avril 1992 qui a embrasé environ la moitié est de la réserve (épargnant la majeure partie de la forêt, au nord-est) et l'ouverture au public, le 21 avril 1992, d'un observatoire sur le talus sud de la digue du Rhône, est l'installation d'une vanne située à l'ouest de la réserve (**fig. 1, 1**).

Construite en 1982, elle permet de faire varier artificiellement la hauteur d'eau du canal et, par débordement de ce dernier, d'une grande partie des étangs. Elle offre donc la possibilité, de fin avril à octobre, de maintenir un niveau d'eau stable et plus élevé dans la majeure partie de la réserve. Cinq raisons ont été invoquées en faveur de sa réalisation:

- Offrir un gîte aux oiseaux d'eau. Il s'agit de maintenir des plans d'eau entourés de végétation afin de favoriser l'installation d'oiseaux d'eau.
- Augmenter l'attrait de la réserve.
- Lutter contre le feu. En 1967, 1969, 1974 et 1976, le feu s'est déclaré dans la réserve. La présence de plans d'eau plus nombreux et un niveau d'eau général plus élevé créent des zones tampons dont le rôle est d'empêcher les flammes de se propager.
- Empêcher l'emboisement. Depuis que le Rhône a été "assagi" avec son endiguement, il ne représente plus un facteur limitant pour l'emboisement et la progression des associations arbustives et arborées (*Salici-Viburnetum opuli*, *Alnetum incanae*,...) comme il le fut lorsque ses divagations le faisaient passer par toute la plaine, et notamment sur le site de la réserve, arrachant et noyant des arbres et des arbustes. Il a donc fallu remplacer ce facteur naturel afin d'enrayer la progression de la forêt et de lui faire céder du terrain au profit de prairies et de la roselière. L'élévation artificielle du niveau des eaux du canal, durant la période de végétation, engendra une extension des surfaces immergées vers l'est de la réserve, noyant ainsi les parties les moins élevées des zones forestières.
- Lutter contre la prolifération des moustiques. Les nuisances inhérentes aux moustiques anthropophiles se révélaient fort importunes pour les habitants de la proximité. Les moustiques pondent sur sol humide, à la limite de l'eau et l'éclosion n'a lieu qu'à l'immersion des sites de pontes. Des fluctuations itératives du niveau des eaux (jusqu'à 15 montées graduelles de l'eau en une saison furent dénombrées) impliquent maintes éclosions et vagues de moustiques. En immergeant artificiellement l'ensemble des sites de pontes, les éclosions se concentrent en une seule période. Ceci permet une lutte biologique efficace dans les sites signalés comme lieu de ponte par RABOUD (1979) telle que la bande de roselière fauchée (**fig. 1, 1**).

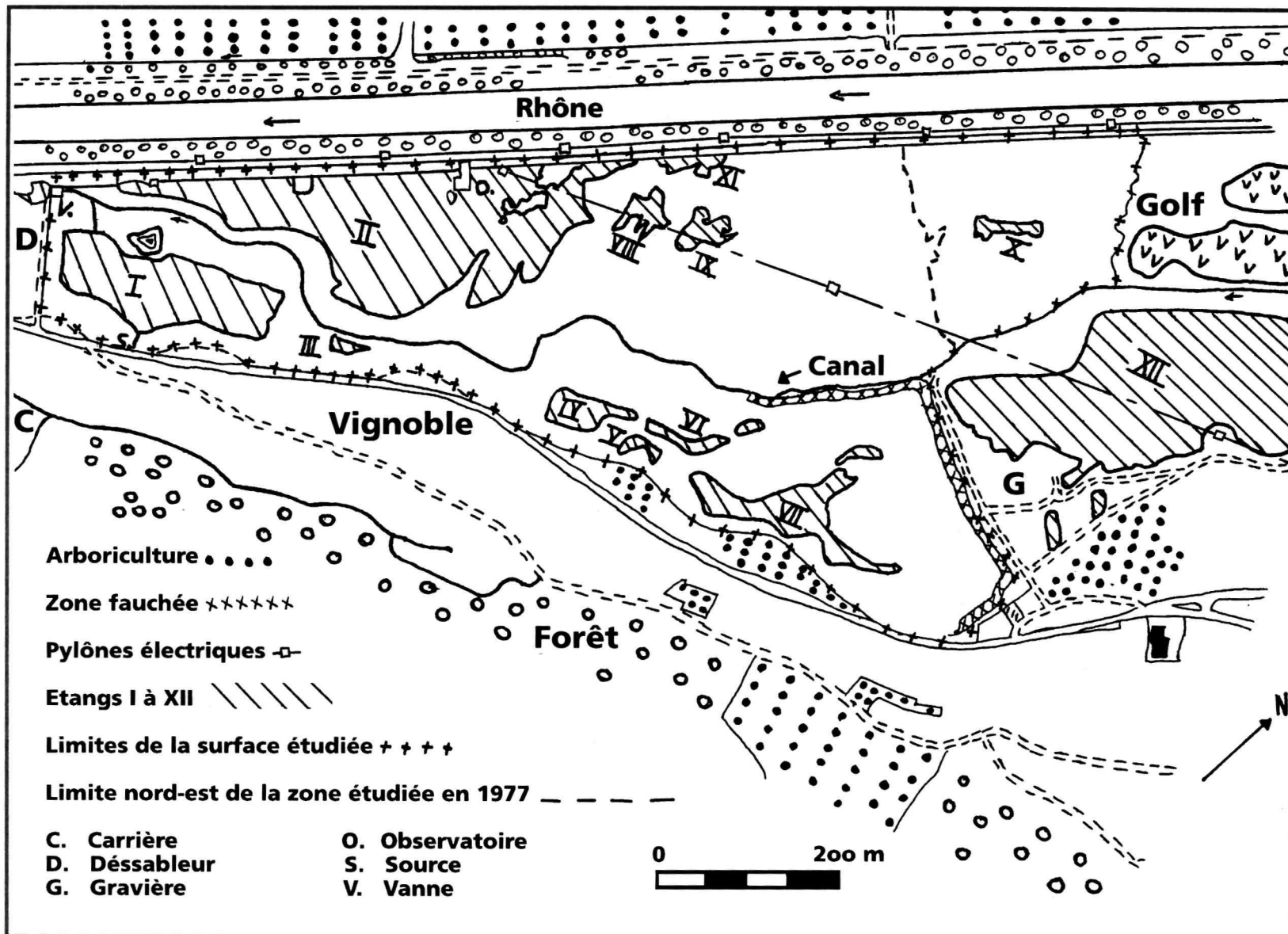
Méthode

Selon la méthode classique de BRAUN & BLANQUET (1964), 115 relevés de végétation ont été effectués entre le 26 mai et le 8 juillet 1996. La surface des relevés varie de 6 m² pour des associations qui n'occupent que de petites surfaces comme le *Schoenoplectetum lacustris* à 100 m² pour les associations forestières comme la saulaie blanche ou l'aulnaie.

L'analyse des relevés a été réalisée grâce aux programmes mis au point par CLOT & DELARZE (1987), tournant sur les ordinateurs Vax de L'Université de



Fig. 1 - Cadre géographique de la réserve naturelle de Pouta-Fontana. Document réalisé à partir de la carte topographique cadastrale (au 1: 5000).



Lausanne. Ces programmes comprennent une analyse factorielle des correspondances, le calcul des moyennes des indices de LANDOLT (1977) et la réalisation de tableaux ordonnés.

L'identification des espèces a été faite à l'aide du «Nouveau Binz» (AESCHMANN & BURDET, 1989) et des illustrations «Excursionsflora von Deutschland» (ROTH-MALER, 1995). N'ont été considérés, dans cette étude, que les *Spermaphytes* et les *Ptérédophytes*. Faute de temps, seule la végétation émergée a été prise en compte, sous-estimant ainsi certains groupements aquatiques.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Inventaire floristique

191 espèces végétales ont été recensées. La liste ne se prétend pas exhaustive, certaines ont pu nous échapper ou tout simplement ne pas se développer en 1996. Cependant, elle offre une image assez précise du cortège floristique de la réserve.

Deux espèces méritent notre attention, l'une appartenant à cette liste, l'autre non. Le travail de 1977 mentionnait la présence de *Pinguicula vulgaris* et précisait que Pouta-Fontana constituait sa dernière station de plaine. Nous n'avons pu la retrouver en 1996, ni à l'endroit où elle était indiquée, le *Juncetum subnodulosi* aux abords de l'étang I, ni ailleurs dans la réserve. Nous pouvons donc supposer, jusqu'à preuve du contraire, qu'elle en est maintenant absente.

Cité comme disparu du Valais central par DESFAYES (1969), *Rumex hydrolapathum* a été signalé à Chippis (VS), observation mise en doute par ce même auteur (DESFAYES, 1996). Cependant, un individu d'un port dressé de 110 centimètres a été identifié avec certitude en 1996. Il était localisé à la limite est de la réserve, sur le talus sud de la digue du Rhône.

Analyses des associations végétales

La nomenclature des unités phytosociologiques est celle proposée par OBERDORFER (1983, 1992). Deux références plus récentes ont de même été largement utilisées: celles de SCHUBERT et al. (1995) et de POTT (1995).

Les associations végétales identifiées sont présentées par groupements génériques qui prennent en compte leurs caractères écologiques propres sans toujours respecter la classification phytosociologique. Ces noms génériques sont tirés d'AIN & PAUTOU (1969) et de POTT (1995). Au bas de chaque description d'association végétale, les relevés de végétation et les tableaux ordonnés correspondant sont indiqués.

1. Groupements d'hydrophytes (gr. aquatiques)

Les eaux froides et limoneuses, ainsi que l'absence de ceintures caractéristiques comme le *Nymphaetum albae*,

absence expliquée par la proximité de gypse (BRESSOUD et al., 1977) font que les groupements aquatiques sont faiblement représentés à Pouta-Fontana.

1.1 UTRICULARIETUM AUSTRALIS MÜLL. ET GÖRS 60

Association uniquement représentée dans la partie de la roselière fauchée, elle profite des rares surfaces suffisamment dépourvues en roseau pour s'imposer. Rel. 15 et 26, Tab. 1

1.2 HIPPURIDETUM VULGARIS RÜBEL 12

Association localisée aussi dans les étangs II et X, elle est surtout représentée au nord-ouest de l'étang I, eutrophe, où elle a tendance à s'étendre.

1.3 Groupement à POLYGONUM AMPHIBIUM

Favorisé par les interventions humaines, ce groupement a trouvé les conditions adéquates à son développement au bas du talus ouest de l'observatoire. *Polygonum amphibium*, espèce liée aux eaux stagnantes, possède une large amplitude écologique. Elle forme une bande presque pure dans 30 à 60 cm d'eau. Rel. 113, Tab. 1

2. Groupements d'hélophytes

2.1 SCHOENOPLECTETUM LACUSTRIS CHOUARD 24

Seule une station présente cette association, l'ouest de l'étang X où elle se répand sur 12 m² dans 110 centimètres d'eau. Elle est limitée dans son expansion à cet étang par absence de conditions adéquates dans la proximité: un autre étang profond d'au moins un mètre, mésotrophe ou eutrophe et épargné par l'apport continu de limons. Rel. 85, Tab. 1

2.2 TYPHETUM LATIFOLIAE LANG 73

Contrairement au travail de 1977, nous avons jugé préférable de citer cette association plutôt que d'en faire dans tous les cas un faciès du *Phragmitetum australis*. En effet, le *Typhetum latifoliae*, association pionnière, présente une grande pureté, notamment sur le pourtour de l'étang VII (bande discontinue de 1 à 5 m de large) et dans des poches isolées sur les étangs V et VI, ainsi que dans l'est de la roselière, au sud du canal. Rel. 24, 25, 68, 105, Tab. 1

2.3 PHRAGMITETUM AUSTRALIS SCHMALE 37

Il s'agit de l'association la plus représentée dans le marais. *Phragmites australis* est une espèce dynamique qui possède une large amplitude écologique. Il peut supporter plus de deux mètres d'eau ou une nappe phréatique à une profondeur de 4 mètres (PAUTOU, 1970).

a. Faciès typique

L'eutrophisation des plans d'eau ainsi que l'apport de sables et de limons par le canal favorisent l'extension de ce faciès. Au sud du canal est à noter une légère extension du faciès typique sur la rivesud de l'étang I



Bulletin de la

	1977		1996		Bilan	
	hectares	%	hectares	%	hectares	%
Groupements herbacés	11	34	15	47	+ 4	+13
Groupements arbustifs	10	31	2	6-	8	- 25
Groupements arborescents	4	13	4	13	0	0
Eau	7	22	11	34	+ 4	+ 12
Total	32	100	32	100	32	100

Tableau 1 – Evolution des strates herbacées, arbustives et arborées, entre 1977 (tiré de Bressoud et al.) et 1996, à Pouta-Fontana. Les résultats sont exprimés en % de recouvrement et en hectares correspondants. Les mesures réalisées à partir des fig. 1 et 2 (à l'échelle 1:2500) en collaboration avec Benoît Bressoud, ne prennent en considération que la surface d'étude de 1977.

et sur le pourtour des étangs III et V, au détriment d'associations supportant moins les immersions comme le *Juncetum subnodulosi* et le *Cladietum marisci*. Au sud-est du canal, sur la zone de roselière fauchée (fig. 1), les faciès à *Carex elata* et le *Caricetum elatae* ont pratiquement disparus, remplacés par la phragmitaie typique. Il est probable que la principale cause de cette disparition presque totale est inhérente au fait que la paille issue de la fauche de la roselière est débitée en petits morceaux et laissée sur place. Ceci contribue à former une couche dense de litière empêchant le développement de la cariçaie et accélérant l'atterrissement. Dans la partie située au nord du canal, l'extension est plus remarquable puisque de grandes surfaces de *Salici Viburnetum opuli* et d'*Alnetum incanae* ont disparu, victimes du maintien des eaux à des niveaux plus élevés durant la période de végétation, au profit du *Phragmitetum australis typicum*. Rel. 16, 17, 20, 21, 29, 49, 84, Tab. 1.

b. Faciès à CAREX ELATA

Il s'agit d'un faciès de transition entre le *Phragmitetum australis typicum* et le *Caricetum elatae* faciès à *Phragmites australis* qui apprécie les fluctuations d'eau. Il est faiblement représenté sur la rive sud de l'étang I, en contact avec le *Cladietum marisci* ainsi qu'à l'extrême sud-est de la réserve. Rel. 1, 2, 41, 42, Tab. 1.

c. Faciès à TYPHA LATIFOLIA

Ce faciès pionnier se développe sur des substrats riches en argiles où la profondeur d'eau n'excède pas le mètre. Le *Typhetum latifoliae* ayant été préférentiellement choisi pour décrire des stations attribuées à ce faciès en 1977 par BRESSOUD et al., il n'en est à signaler qu'une bande, au sud-est de la réserve, le long du talus et de la petite parcelle de vigne (fig. 1). Rel. 115, Tab. 1.

d. Faciès à PHALARIS ARUNDINACEA

Il s'agit d'un faciès de transition entre la phragmitaie typique et le *Phalaridetum arundinaceae*. Visible dans le relevé 62, enclavée bordée à l'est et au sud par le *Phalaridetum*, l'alpiste roseau a tendance à s'étendre au détriment de *Phragmites australis*. Rel. 22, 23, 62, Tab. 1.

2.4 PHALARIDETUM ARUNDINACEAE LIBB. 31

Cette espèce a nettement régressé depuis 20 ans, au profit du *Carex acutiformis* et de *Phragmites australis*. Il n'en subsiste qu'une bande de 1 à 5 mètres de large au sud du canal, entre la forêt et la roselière, dans environ 50 centimètres d'eau, en été. *Phalaris arundinacea*, qui apprécie les milieux en limite des eaux durables (PAUTOU, VIGNY & GRUFFAZ, 1971) s'est développé sur un substrat graveleux avec un horizon sableux recouvert de vase. A Pouta-Fontana, le *Phalaridetum arundinaceae* est entouré du *Magnocaricion* soit par le *Caricetum elatae*, soit par le groupement à *Carex acutiformis*. C'est une position privilégiée que relève OBERDORFER (1992). Rel. 55, Tab. 1.

3. Groupements semi-aquatiques

3.1 CLADIETUM MARISCI ALL. 22

Le *Cladietum marisci* a régressé au sud de l'étang V et a disparu du pourtour de l'étang III. Sur la rive sud de l'étang I, s'il a cédé du terrain au *Phragmitetum australis typicum*, il s'est, par contre étendu au détriment du *Juncetum subnodulosi* voisin. Dans cette station, il se développe sur un sol tourbeux fortement imbibé d'eau mais jamais immergé, au contraire des autres stations. Il est impératif de maintenir ces conditions afin de conserver cette association. Si le sol devait être drainé, cela favoriserait le *Molinietum caeruleae* puis l'embuissonnement; et le *Phragmitetum australis* s'il devait être immergé plus longuement. Rel. 34, 38, Tab. 1.

3.2 CARICETUM ELATAE KOCH 26

Cette cariçaie eutrophe se développe sur des sols riches en matières organiques et sur des sols à gleys. Elle préfère les stations à oscillations marquées de la nappe phréatique comme à l'est de l'observatoire. Quatre faciès ont été identifiés.

a. faciès typique

Il s'agit de la station à l'est de l'observatoire présentant une profondeur d'eau de 90 cm et caractérisée par des touradons de *Carex elata* assez dispersés et dépassant les 100 cm de haut. Sur ces sols riches en matière

organique issue des saulaies disparues, la cariçaie typique peut encore se développer où la profondeur de l'eau est importante. Cependant, elle montre déjà des indices de colonisation, dans ses parties les moins submergées, par *Phalaris arundinacea*. Rel. 54, Tab. 1.

b. faciès à PHALARIS ARUNDINACEA

Faciès de transition entre le précédent et le *Phalaridetum arundinaceae*, il présente une profondeur moyenne d'eau de 90 cm. La colonisation par l'alpiste roseau est plus marquée que dans le faciès typique, ce qui augure du *Phalaridetum arundinaceae* prochain. Cette dernière association pourrait à nouveau s'étendre après la régression qu'elle a subie. Rel. 56, Tab. 1

c. faciès à PHRAGMITES AUSTRALIS

Il s'agit d'un faciès de transition entre le *Phragmitetum australis* et le *Caricetum elatae*. Il n'est représenté que par une petite station de 100 m² recouverte par 0 à 20 cm d'eau. Rel. 57, Tab. 1.

d. faciès à TYPHA LATIFOLIA

Seuls de petits îlots, dans 30 centimètres d'eau, au sud du groupement à *Carex acutiformis* et en bordure de la zone arbustive présentent ce faciès. De nettes traces d'emboisement y sont visibles, par *Salix purpurea* notamment. Rel. 59. Tab. 1.

3.3 CARICETUM VESICARIAE BR-BL. & DENIS 26

Cette association, favorisée par les fluctuations du niveau d'eau et par les dépôts de limons mésotrophes à eutro-phies, n'est présente que sous forme de petits îlots d'une grande pureté parmi le groupement à *Carex acutiformis*. Rel. 60, Tab. 1.

3.4 Groupement à CAREX ACUTIFORMIS

Ce groupement préfère les sols riches en éléments minéraux, à texture argilo-limoneuse et fortement carbonatés. En cas d'assèchement superficiel, avec l'atterrissement ou l'abaissement de la nappe phréatique, il peut évoluer vers des prairies à *Deschampsia caespitosa* et à *Ranunculus repens* ou, tout comme le *Caricetum vesicariae*, vers la prairie à *Filipendula ulmaria* (PAUTOU, VIGNY & GRUFFAZ, 1971). Cette éventualité est surtout présente dans les stations de forêt où la couche d'eau n'excède jamais 10 cm. Un autre danger qui guette ce groupement est la colonisation par les arbustes et notamment l'aulne comme c'est déjà le cas dans les relevés 64, 103 et 111. OBERDORFER (1983) parle de ce groupement en disant qu'il est peu caractéristique et que d'en faire une association serait dénué de sens. Rel. 40, 61, 64, 69, 81, 89, 91, 103, 111, Tab. 1.

3.5 JUNCETUM SUBNODULOSI KOCH 26

Association des sols tourbeux, le *Juncetum subnodulosi* est le stade de transition entre le *Molinietum caeruleae* caractérisé par un sol asséché superficiellement et le *Cladietum marisci* plus humide. Elle est signalée au sud de l'étang IV où elle a subi une forte régression due à l'immersion accrue et au sud de l'étang I où elle subit la concurrence du *Cladietum marisci*. POTT (1995) la

cite comme rare. Il faut donc protéger la station de l'étang I en conservant le sol tourbeux tout en évitant l'assèchement et une trop grosse hydromorphie. Rel. 33, 39, Tab. 1.

3.6 CALAMAGROSTIDETUM CANESCENTIS SIMON 60

Association peu répandue à Pouta-Fontana, elle apparaît au sud-ouest de l'étang I qui fut un *Molinietum caeruleae* en 1977. Cette station subit une double colonisation: le roseau envahit les parties humides de l'angle sud-ouest de l'étang I et *Frangula alnus*, *Salix cinerea*, *Solanum dulcamara* annoncent le *Salici-Viburnetum opuli* dans les parties plus sèches de cette même rive. Une petite station, à l'est de la réserve, au sein d'une prairie entourée par l'*Alnetum incanae* présente aussi cette association. Cette station est menacée d'emboisement, par l'aulne principalement. Rel. 37, 106, Tab. 1.

4. Groupements de prairies mésohygrophiles de lisière

4.1 EPILOBIO HIRSUTI-FILIPENDULETUM ULMARIAE

NIEM., HEIN. & HILB. 73

Cette association détermine une mégaphorbiée unique à Pouta-Fontana. Elle est menacée par l'extension des *Alnetum incanae* et *Salicetum albae* adjacents. Rel. 102, Tab. 2

4.2 POTENTILLO-FESTUCETUM ARUNDINACEAE Tx. 50

Association caractéristique des combes humides, elle se trouve aussi sur des zones de passage, des pelouses piétinées. A Pouta-Fontana, elle forme une bande de 1 à 5 mètres de large dans la partie est de la forêt et semble accompagner un ancien sentier. Elle évolue vers des associations comme l'*Alnetum incanae* ou le *Salici-Viburnetum opuli* dans sa partie est, alors que ce phénomène n'est pas encore perceptible dans sa partie ouest. Rel. 96, Tab. 2

5. Groupements de prairies sèches

5.1 FESTUCO VALESIAEAE-STIPETUM CAPILLATAE

(LIBB.31) MAHN 59

Cette association décrit la végétation présente au sommet de la colline à l'ouest de la réserve. La station n'a guère changé depuis 20 ans, elle est toujours caractéristique des steppes valaisannes avec *Carex liparocarpus*, *Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*,... Comme il n'y a aucun signe d'emboisement, elle ne devrait pas beaucoup évoluer dans l'avenir. Affirmation à tempérer en ce qui concerne le bas de la pente nord de l'association, où le microclimat est moins xérique. Cette partie de la station est donc plus encline à l'évolution de la végétation. Citons notamment l'apparition à cet endroit de *Melampyrum pratense*. Comparativement à 1977, le nom de l'association a changé, tenant compte d'espèces caractéristiques du *Festucion valesiaca* (*Stipa*

capillata, *Allium sphaerocephalon*) et du *Festucetum valesiacae* (*Festuca valesiaca*), selon OBERDORFER (1983). Rel. 50, 52, Tab. 2.

5.2 DAUCO-MELILOTON GÖRS 66

Alliance caractéristique des pentes, talus, berges sèches et continentales ainsi que des terres incultes, elle recouvre le talus de l'observatoire. Les espèces caractéristiques présentes sont, entre autres, *Daucus carota*, *Dactylis glomerata* et *Artemisia vulgaris*. Cette station est jeune et en pleine évolution. Quelques prémices d'embaumissement y sont déjà visibles, à savoir la présence de jeunes *Salix purpurea*. Rel. 53, Tab. 2.

6. Groupements de pinèdes

6.1 SALICI-PINETUM OBERD. 57

Climax stationnel de Pouta-Fontana, le *Salici-Pinetum* a régressé ou disparu de certaines stations dont le sol est immergé longuement, suite à l'élévation du niveau des eaux. Cependant, dans les zones surélevées et épargnées par l'immersion, il a succédé principalement au *Salici-Hippophaëtum rhamnoidis* et en moindre mesure au *Salici-Viburnetum opuli franguletosum* du long de la berge du Rhône. Rel. 27, 74, Tab. 2

7. Groupements liés à des dépôts graveleux

7.1 SALICI-VIBURNETUM OPULI MOOR 58

Colonise la partie est du talus de la digue du Rhône où la coupe dite «en têtard» des arbres, due à la proximité des lignes à haute tension, freine et empêche même l'évolution vers le *Salicetum albae* largement répandu sur le reste du talus. Cette association a régressé depuis 1977. Deux causes principales peuvent être invoquées. La montée et la stabilisation des eaux à des niveaux supérieurs qui ont noyé les arbustes et ont conduit à sa disparition dans certaines stations. La seconde est l'évolution du *Salici-Viburnetum opuli* vers le climax stationnel qu'est l'*Alnetum incanae*. Cette évolution vers l'aulnaie blanche s'est vérifiée, entre 1977 et 1996, dans des stations le long de la digue du Rhône (à l'ouest de l'étang V). Ce phénomène, qui se poursuit, est confirmé dans des stations de la zone nouvellement étudiée (relevé 83). La strate arborée y est riche en *Salix nigricans*, annonciateur de l'*Alnetum incanae*, alors que la strate arbustive, déjà pourvue en jeunes aulnes blancs et *Salix nigricans*, est encore typique du *Salici-Viburnetum opuli* avec *Viburnum opulus*, *Cornus sanguinea* et *Frangula alns*. Ceci, ajouté à la forte présence de *Rubus caesius*, augure de l'*Alnetum incanae* prochain. Ces transitions nous ont amenés à présenter des variantes et sous-associations du *Salici-viburnetum opuli*:

a. Variante à SALIX

Stade primitif de l'association, elle est peu représentée à Pouta-Fontana. La strate arbustive est riche en *Salix caprea*, *Salix cinerea* et *Salix nigricans*. Ce dernier annonce déjà la venue de l'*Alnetum incanae*, à l'instar de l'abondant *Rubus caesius*. Rel. 30, 36,93, 101, Tab. 2.

b. sous-association SOLANETOSUM

second stade évolutif, elle est de même peu répandue. *Solanum dulcamara*, *Viburnum opulus* et *Salix cinerea* sont ses espèces caractéristiques. Rel. 12, 72, Tab. 2.

c. sous-association FRANGULETOSUM

stade final de l'évolution de l'association, elle est la plus répandue des sous-associations à Pouta-Fontana. *Cornus sanguinea*, *Rhamnus catharticus*, *Frangula alnus* sont ses espèces caractéristiques. Rel. 5, 6, 7, 35, 46, 58, 73, 83, 94, 95, 107, 108, 112, Tab. 2.

7.2 SALICI-HIPPOPHAËTUM RHAMNOÏDIS Br-BI 58

Association étendue en 1977 dans la partie nord de la forêt, elle a régressé jusqu'à une surface d'un peu plus de 30 m². Le *Salici-Pinetum* lui a succédé dans les parties les moins humides, alors que là où la submersion existe (10 cm d'eau), c'est surtout le roseau et, en moindre mesure, *Phalaris arundinacea* et *Carex acutiformis* qui ont pris sa place. Cette évolution devrait se poursuivre jusqu'à sa disparition complète de cette station, au profit du *Salici-Pinetum*. Il faut noter qu'à l'est de l'observatoire, dans une clairière du talus sud de la digue du Rhône, elle s'est développée sur une faible surface. Rel. 63, 75, Tab. 2.

7.3 Group. à HUMULUS LUPULUS et SAMBUCUS NIGRA

Ce groupement n'est représenté que par des fourrés, largement envahis par *Clematis vitalba*, sur le talus de la route cantonale et dans les anciennes cultures le long de cette même route. Il est en expansion, surtout dans la moitié est de ce même talus.

8. Groupements forestiers mésohygrophiles liés à une nappe de profondeur moyenne

ALNETUM INCANAE LÜDI 21.

Association préférant les sols épais limono-argileux, l'*Alnetum incanae* est le principal climax stationnel de la réserve. Elle est fortement représentée dans la zone forestière ajoutée à la surface d'étude de 1977. Sa répartition a amplement varié depuis 20 ans, dans le reste de la réserve. Les stations à l'ouest de l'étang IV, au sud du canal à proximité de l'étang XII, ainsi qu'une grande partie de celle située proche du pylône électrique central ont disparu avec le niveau d'eau plus élevé, au profit surtout du roseau. Ces disparitions ont été incomplètement compensées par la progression de l'association en forêt et à ses abords. L'expansion de l'aulnaie blanche, qui se poursuit, s'articule essentiellement sur la succession au *Salici-Viburnetum opuli* déjà traitée plus haut et qui aboutit à des stations comme le relevé 80. La strate arbustive y recèle encore de nombreux *Viburnum opulus* et *Cornus sanguinea* accompagnant *Alnus incana* et *Salix nigricans*. *Rubus caesius* constitue l'essentielle de la strate herbacée et *Alnus incana* de la strate arborée. L'*Alnetum incanae* s'étend aussi, actuellement, à Pouta-Fontana, en colonisant (en embaumissant) les prairies à *Carex acutiformis* les



No placette	Surf. (m²)	No relevé	Nom de l'association	Localisation
1	9	54	Caricetum elatae	pylône 9: 43 degrés W/pylône 10: 13,8 degrés SE
2	9	39	Juncetum subnodulosi	pylône 8: 61,3 N-NW/pylône 9: 4,2 N-NE
3	9	38	Cladietum mariscus	pylône 8: 61,7 N-NW/pylône 9: 4,5 N-NE
4	9	61	Gr. à <i>Carex acutiformis</i>	pylône 9: 42,8 N/pylône 10: 15 SE plac. 4 ---> plac. 1: 38,1 degrés SW plac. 4 ---> plac. 5: 27,9 degrés S.SW
5	9	55	Phalaridetum arundinaceae	pylône 10: 13,9 E/pylône 9: 42,9 W
6	9	103	Gr. à <i>Carex acutiformis</i>	pylône 10: 36,3 S-SW/"pointset": 27,9 S-SE
7	9	37	Calamagrostidetum canescentis	pylône 8: 0,3 N-NE/pylône 9: 5,1 N-NE
8	100	74	Salici-Pinetum	pylône 9: 41 W / pylône 10: 19,2 SE
9	8	96	Potentillo-Festucetum	pylône 7: 54,2 N-NW/Christ-Roi: 62,8 N-NW
10	100	80	Alnetum incanae	pylône 6: 46,8 W/pylône 10: 29,9 S-SE
11	100	83	Salici-Viburnetum opuli	pylône 6: 46,8 W/Christ-Roi: 63,2 N-NW
12	25	76	Betulo-Quercetum roboris	pylône 6: 0,9 N-NE/pylône 10: 35,3 S-SE
13	9	16	Phragmitetum australis	pylône 10: 51,3 N-NW/Christ-Roi: 63,1 N-NW

Tableau 2 – Localisation et identification des 13 placettes permanentes. La localisation se fait à partir du centre de la placette. Elle indique deux angles mesurés à la boussole par rapport à deux points fixes (pylône, ...). La localisation géographique des relevés de végétation ainsi que des pylônes est indiquée sur la carte de végétation (annexe). «Pointset» est l'appellation du rocher qui surplombe le vignoble, au sud-est. Pour la placette 4 sont ajoutés deux angles mesurés du centre de cette placette à celui des placettes 1, puis 5.

moins immergées (voir section 3.4). Certaines stations présentent des strates arbustives et souvent arborées riches en *Alnus incana*, mais une strate herbacée composée du *Carex acutiformis*. Il est difficile d'affirmer avec certitude si *Alnus incana* a colonisé les prairies à *Carex acutiformis* les moins immergées ou si la laïche à envahi les aulnaies les plus humides. La cohabitation entre l'aulne blanc et la fausse laïche aiguë pourrait se poursuivre dans les stations à variations moyennes du niveau d'eau (ce que tolère *Alnus incana*) où la lumière au sol est suffisante pour assurer le développement du *Carex acutiformis* (rel. 86 avec 0 à 10 cm d'eau). Dans ce cas, les strates arborées et arbustives décriraient un *Alnetum incanae* et la strate herbacée un groupement à *Carex acutiformis*. Les stations non immergées (rel. 65 et 104) ou qui subiraient l'atterrissement ou une baisse prolongée de la nappe phréatique, verront *Carex acutiformis* disparaître peu à peu et laisser ainsi place à une aulnaie blanche plus pure, riche en ronces.

L'abondance de *Rubus caesius* et de l'aulne blanc nous a suggéré d'opter, afin de décrire ces stations, pour l'association climacique (d'aucun aurait tenu, dans certains relevés, la strate herbacée pour déterminante, ce qui ne nous semblait pas opportun). Rel. 31, 51, 65, 67, 77, 78, 80, 86, 87, 98, 99, 104, 109, 110, 114, Tab. 3

9. Groupements forestiers hygrophiles liés à des sols inondés périodiquement

9.1 SALICETUM ALBAE Issl. 26.

Synonyme du *Salici-Populetum*, nom choisi préférentiellement par OBERDORFER (1992), POTT (1995) et SCHUBERT et al. (1995), la saulaie blanche est caractéristique des abords de cours d'eau ou de plans d'eau sur des sols profonds, à texture fine et riches en bases. Elle constitue un des climax stationnels de Pouta-Fontana. Globalement, le *Salicetum albae* ne s'est pas ou peu étendu ces quatre derniers lustres. Par contre sa répartition a quelque peu changé. Certaines stations ont disparu, noyées par la montée des eaux, alors que d'autres, comme celle située le long du canal ou en forêts, autour de plans d'eau, se sont peu étendues. Des stations montrent une sorte de succession «cohabitative» au *Salici-Viburnetum opuli* par le *Salicetum albae*. Cette dernière association est souvent bordée par le *Salici-Viburnetum opuli* qui peut devenir et constituer la strate arbustive du *Salicetum albae*, lorsqu'il est pauvre en espèce et que *Salix alba* et *Populus nigra* la colonise. Ceci est visible dans le relevé 92 où la strate arborée est riche en saules blancs et peupliers noirs alors que la strate arbustive présente de nombreux *Viburnum opulus* et *Cornus sanguinea*, typiques du *Salici-Viburnetum opuli*. Selon la proximité de la nappe phréatique, deux sous-associations sont à distinguer :

a. sous-association typique :

60 à 100 cm au-dessus du niveau de l'eau, elle correspond aux stations de la digue et aux relevés 3, 4, 9, 43, Tab. 3.

b. sous-association PHRAGMITETOSUM :

elle est 20 à 60 cm au-dessus du niveau de l'eau comme les stations de forêt et les relevés 14, 18, 19, 28, 45, 82, 88, 92, 93, 97, Tab. 3.

9.2 SALICETUM CINEREA Zol. 31

Cette association est confinée dans les zones en contact direct avec l'eau le long de l'étang XI et de la partie ouest du canal. Cette dénomination a été choisie, malgré une certaine similitude avec le *Salici-Viburnetum opuli*, car les populations de *Salix cinerea* sont presque pures et *Viburnum opulus*, *Frangula alnus* ou encore *Rhamnus catharticus* sont rarement présents. Le tronçon du canal, recouvert par le *Salicetum cinereae*, est largement marqué par la présence du castor, grand consommateur de saules cendrés, saules blancs, peupliers noirs et cornouillers sanguins (BLANCHET, 1994). Par son action, il maintient des taillis de *Salix cinerea*. Rel. 10, 11, 13, 32, 48, 70, 79, 90, 100, Tab. 3.

9.3 BETULO-QUERCETUM ROBORIS Tx. 37

Est dépourvue d'espèces caractéristiques et préfère les sols sableux. Le chêne pédonculé se développe dans la réserve grâce à la disparition du peuplier noir (une vingtaine étaient tombés en 1987) dont la longévité (100 ans environ) est faible en proportion de sa taille. Deux sous-associations peuvent être distinguées :

a. sous-association typique :

caractéristique des sols plus séchards et acides (pH5) de la partie est de la digue du Rhône, elle correspond aux relevés 47 et 71, Tab. 3.

b. sous-association ALNETOSUM :

se distingue de la précédente par la présence d'*Alnus incana*, d'un pH du sol plus élevé (pH6.5) et de la proximité de la nappe phréatique (à environ 10 cm sous la surface du sol, en juillet). Dans cette station, elle a succédé au *Salici-Viburnetum opuli franguletosum*. Rel. 76, Tab. 3.

10. Groupements anthropogènes**Groupeement à ROBINIA PSEUDOACACIA**

Ce groupement contient beaucoup d'espèces nitrophiles tels que *Galium aparine* ou *Cirsium arvense*. Outre sur le talus de la digue du Rhône, le robinier faux-acacia s'est installé à l'angle nord-ouest de l'étang 12. Rel. 8, 66, Tab. 3.

11. Groupements nitrophiles**SALICETUM CAPREA SCHREIER 55.**

OVERDORFER (1983) indique que *Populus tremula* est caractéristique du *Sambuco-Salicion*. La présence de *Salix caprea* mêlé à une population de peupliers temble nous a donc décidés à proposer comme association

représentative de la formation végétale qui ne recouvre qu'une mince et courte bande le long de la route cantonale, le *Salicetum capreae*. Cette association, qui s'est développée, à Pouta-Fontana, sur un sol à texture grossière (remblais de la route), succède souvent à des coupes de bois et annonce le renouveau de la forêt. Rel. 44, Tab. 3.

CARTOGRAPHIE

La distribution et la répartition des différentes associations décrites ci-dessus ont été représentées sur une carte de végétation (annexe) dont l'original, à l'échelle 1:1000, est déposé à l'Institut de Botanique Systématique et de Géobotanique de l'Université de Lausanne. La carte de végétation a été établie sur la base des agrandissements de photographies aériennes datant de septembre 1994 et mis à notre disposition par le Service cantonal de l'environnement. Ces agrandissements photographiques sont déposés au Musée cantonal d'Histoire naturelle de Sion.

BILAN ÉVOLUTIF**A) Sud du canal**

Les changements y sont ponctuels (fig. 2 & 3). Les effets de l'élévation artificielle du niveau de l'eau durant l'été n'ont pas modifié fondamentalement la végétation dans cette partie, la vanne influençant avant tout l'étang II et en moindre mesure l'étang I. Il faut, cependant, souligner la croissance de la roselière au détriment du *Caricetum elatae* (au sud-est) et d'une partie du *Cladietum marisci* et du *Juncetum subnodulosi*; la disparition, au profit du roseau, du *Salici-Viburnetum opuli* au nord de l'étang IV, ainsi que la modification de la répartition spatiale de la saulaie blanche. Cette dernière a pris de l'ampleur à l'ouest de l'étang VII et le long du canal, à l'ouest de l'étang IV. Elle a régressé ou disparu au nord de l'étang IV et au bord du canal à l'extrême est de la roselière.

B) Nord du canal

Les changements y sont importants et à grande échelle, surtout en relation avec l'élévation du niveau d'eau durant la période de végétation (**fig. 2 & 3**). Si la vanne participe à cette élévation, le remplissage progressif du lit du canal par des limons y a aussi contribué comme le souligne, en 1983, Pierre-Alain Oggier (non publ.), dans un rapport sur la réserve. Il constatait déjà le recul important des arbustes, à l'est de l'étang II.

Les changements les plus remarquables sont de quatre types. En premier lieu, il y a l'expansion de l'étang II dans sa partie est, au détriment de la roselière et surtout du *Salici-Viburnetum opuli*. De plus, il y a l'extension de la roselière et l'apparition de la prairie à *Carex acutiformis* et, enfin, la modification de la répartition des associations forestières. Outre la régression du *Salici-Viburnetum opuli* à l'est de l'observatoire, il faut



noter la forte progression de l'aulnaie blanche le long du canal, à l'ouest et le long de la digue du Rhône et sa régression aux alentours du pylône électrique central. Les associations forestières comme le *Salici-Viburnetum opuli*, l'*Alnetum incanae* et le *Salicetum albae* recouvrent l'essentiel des zones non étudiées en 1977. Globalement (Tableau I), la surface recouverte par la strate arborée, n'a pas varié depuis 1977. L'apparition de nouvelles stations a compensé la disparition d'autres. Dans l'avenir, le recouvrement par les associations arborescentes (aulnaie et saulaie blanches essentiellement) va croître au nord-est principalement et dans la forêt par succession aux strates arbustives et par colonisation de zones d'atterrissement ou faiblement submergées de roselière ou de prairies.

La strate arbustive a subi une régression du quart de sa surface de recouvrement, avec la montée des eaux. Dans la zone forestière, cette régression va se poursuivre au profit des associations climaciques. Par contre, les groupements arbustifs vont à nouveau se développer, aux abords de la forêt, sur les parties les moins submergées de la roselière et des prairies à *Carex acutiformis*. Enfin, le taux de recouvrement de la strate herbacée a nettement augmenté (+13%). Dans les conditions hydriques actuelles, des stations au nord-est de la réserve avant tout vont disparaître avec les assauts de l'emboisement accompagnés de l'atterrissement. Cependant, d'autres stations pourront s'étendre, faiblement, en envahissant des plans d'eau.

MESURES POUR L'AVENIR

La fauche de la roselière devrait être étendue et la paille exportée afin de freiner l'atterrissement.

Les études de la végétation s'avèreront nécessaires. Pour cela, treize placettes permanentes, correspondant à des relevés publiés ici, ont été installées à Pouta-Fontana. Elles ont été choisies dans le but d'offrir des indications précieuses sur l'évolution générale de la réserve. Ces placettes permanentes ont une superficie qui oscille entre 9 m et 100 m², selon le milieu où elles se situent (Tableau II). Elles sont délimitées par 4 piquets en mélèze, dépassant du sol, en général, de quelques centimètres. Ceux-ci sont munis de clous permettant l'utilisation de détecteurs à métaux. De plus, la position de chaque placette est précisée par deux mesures d'angles (en degrés) réalisées à la boussole.

En ce qui concerne la qualité chimique et biologique de l'eau de Pouta-Fontana, il serait bon d'étudier avec précision les eaux d'infiltration provenant des vignobles au sud de la réserve. Il est probable que l'eutrophisation importante de l'étang I soit en rapport avec les eaux chargées d'engrais, provenant du domaine viticole. Il devient nécessaire de dévier les eaux de rejet de la station d'épuration en amont de la réserve directement dans le Rhône. Des mesures visant à limiter les dépôts de limons (surtout ceux provenant de gravières) dans le canal de la Réchy devraient être entreprises.

Le creusement ou l'agrandissement d'un étang en zone forestière permettraient l'installation d'espèces aquatiques ou semi-aquatiques. A témoin le jonc des tonneliers dans l'étang X. La surface protégée devrait être officiellement étendue à la zone forestière jusqu'au golf; les talus intérieurs de la digue et de la route ainsi que les prairies à *Epipactis palustris*, *Dactylorhiza fistulosa*,... et *Allium angulosum*, *Thalictrum flavum*,... sises au nord du trou No 3 et entre les trous No 3 et 7 du golf.

REMERCIEMENTS

Notre reconnaissance s'adresse, en premier lieu, à M. Benoît Bressoud dont l'aide nous a été profitable. Nous remercions M. Gérard Debons, du Service de la protection de l'environnement qui a mis à notre disposition les photographies aériennes et de nombreuses informations. Merci aussi à MM. Jean-Claude Praz, Pascal Vittoz et Jacques Droz pour leurs corrections attentives de ce travail.

BIBLIOGRAPHIE

- AESCHIMANN, D. & H. BURDET, 1989. *Flore de la Suisse. Le nouveau Binz*. Edition Du Griffon. Neuchâtel. 597 p.
- AIN, G. & G. PAUTOU, 1969. Etude écologique du marais de Lavours. *Doc. pour la carte de végétation des Alpes VII*: 36-60.
- BLANCHET, M. 1994. *Le castor et son royaume*. Delachaux et Niestlé. Lausanne, Paris. 311 p.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964). *Pflanzensoziologie*. 3e édition. Springer. Wien. 865 p.
- BRESSOUD, B., F. CATZEFIS, & P-A. OGGIER, 1977. Etude botanique de la réserve naturelle de Pouta-Fontana (VS). *Bull. Murithienne* 94: 85-117.
- CLOT, F. & R. DELARZE, 1987. *Les programmes de traitement des relevés de végétation: présentation et mode d'emploi*. IBSG, Université de Lausanne. 33 p.
- DESFAYES, M. 1966. Matériel pour une flore aquatique en Valais. *Bull. Murithienne* 83: 34-64.
- DESFAYES, M. 1996. Flore aquatique et palustre du Valais et du Chablais vaudois. *Cahier des sciences naturelles* 1. Sion. 167 p.
- LANDOLT, E. 1977. *Oekologische zeigerverte zur Schweizer Flora. Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes des ETH. Stiftung Rübel, Zürich*. 208 p.
- OBERDORFER, E. 1983. *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. Ulmer, Stuttgart. 1051 p.
- OBERDORFER, E. 1992. *Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil I: Wasser, Verlandungs und Moorgesellschaften*. 3e édition. Gustav Fischer Verlag. 427 p.
- OBERDORFER, E. 1992. *Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil IV: Wälder und Gebüsche*. 3e édition. Textband und Tabellenband. Gustav Fischer Verlag.
- PAUTOU, G. 1970. Ecologie des formations riveraines de la Basse Isère. *Doc. Pour la carte de végétation des Alpes VIII*: 86-91.
- PAUTOU, G., VIGNY, F. & GRUFFAZ, R. 1971. Carte des groupements végétaux de la Chautagne. *Doc. Pour la carte de végétation des Alpes IX*: 86-98.
- POTT, R. 1995. *Die Pflanzengesellschaften Deutschlands*. 2e édition. Ulmer, Stuttgart. 622 p.
- RABOUD, G. 1979. *Les espèces culicidiennes de la réserve de Pouta-Fontana: étude écologique et déoustication*. Thèse ETHZ. 87 p.
- RHOTMALER, W. 1995. *Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen, Atlasband*. Gustav Fischer Verlag. 753 p.
- SCHUBERT, R., W. HILBIG & S. KLOTZ. 1995. *Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften, Mittel und Norddeutschlands*. Gustav Fischer Verlag. 403 p.



Figure 2

Répartition de la végétation arborée, arbustive et herbacée de la réserve en 1977.— TIRÉ DE BRESSOUD ET AL.

Par associations herbacées, il faut entendre toutes les associations appartenant aux groupements génériques écologiques 1 à 5.

Les associations arborées, outre les groupements génériques 10 et 11, comprennent le *Betulo-Quercetum roboris*, le *Salicetum albae*, l'*Alnetum incanae* et le *Salici-Pinetum*.

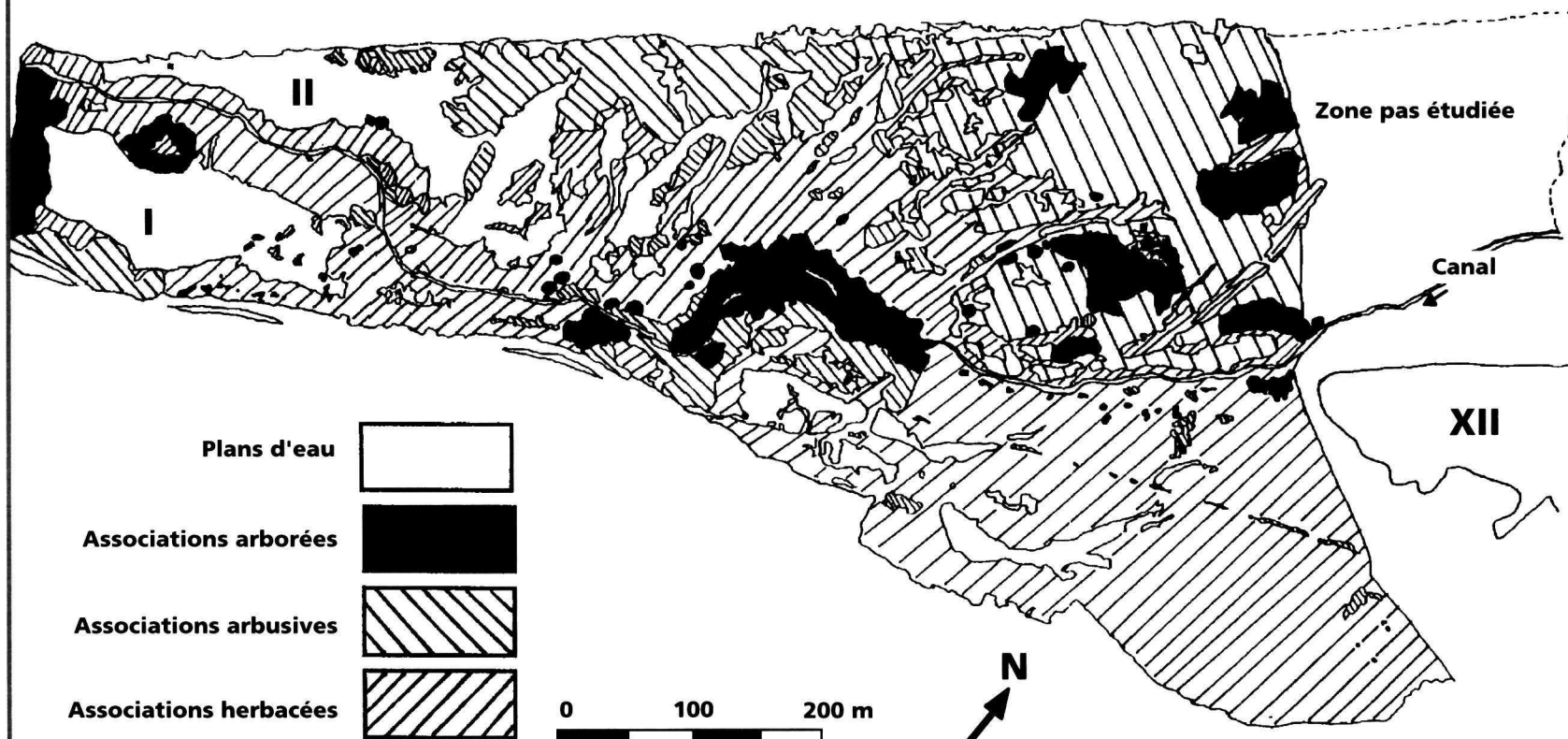
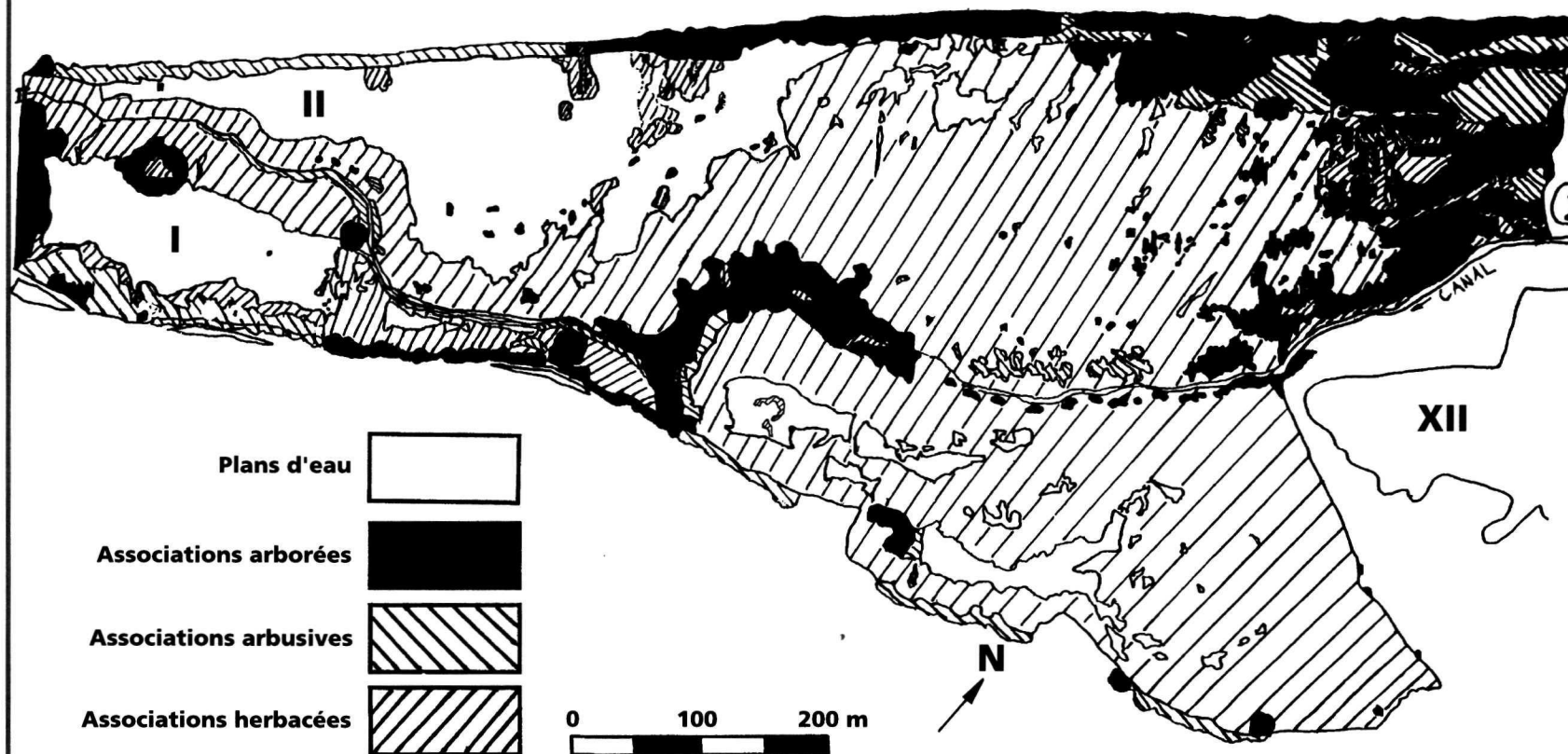


Figure 3
Répartition de la végétation arborée, arbustive et herbacée de la réserve en 1996



Groupements **1.** hydrophytes, **2.** hélophytes **3.** semi-aquatiques

Espèces accidentelles :

Salix alba V: 40 (2)
Hippuris vulgaris: 42 (2)
Salix caprea V: 49 (1)
Valeriana dioica: 49 (+)
Sonchus arvensis: 49 (2)
Scirpus sylvaticus: 49 (+)
Galium uliginosum: 49 (+)

Caltha palustris: 84 (+)
Scirpus lacustris: 85 (4)
Quercus robur: 89 (+)
Ranunculus ficaria: 91(3)
Rorippa palustris 91(1)
Epilobium roseum: 91(+)
Lactuca serriola: 91 (+)

TABLEAU 4 • LISTE DES ESPÈCES

La nomenclature utilisée est celle proposée par AESCHIMANN & BURDET (1989).

Les espèces suivies d'un astérisque ont déjà été inventoriées en 1977.

<i>Achillea millefolium</i> *	<i>Daucus carota</i>	<i>Lycopus europaeus</i> *	<i>Ribes rubrum</i>
<i>Agropyron repens</i>	<i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i> *	<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Epilobium hirsutum</i> *	<i>Lythrum salicaria</i> *	<i>Rorippa palustris</i>
<i>Allium sphaerocephalon</i> *	<i>Epilobium parviflorum</i>	<i>Medicago lupulina</i>	<i>Rosa sp.</i> *
<i>Alnus incana</i> *	<i>Epilobium roseum</i>	<i>Medicago sativa</i>	<i>Rubus caesius</i> *
<i>Angelica sylvestris</i> *	<i>Equisetum arvense</i> *	<i>Melampyrum pratense</i> *	<i>Rumex crispus</i> *
<i>Anthyllis vulneraria</i>	<i>Equisetum palustre</i>	<i>Melica nutans</i> *	<i>Rumex hydrolapathum</i>
<i>Arrhenaterum elatius</i>	<i>Erucastrum nasturtiifolium</i> *	<i>Melilotus altissima</i>	<i>Salix alba</i> *
<i>Artemisia campestris</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i> *	<i>Mentha aquatica</i> *	<i>Salix caprea</i> *
<i>Artemisia vallesiaca</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i> *	<i>Mentha longifolia</i>	<i>Salix cinerea</i> *
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Festuca arundinacea</i>	<i>Molinia caerulea</i> *	<i>Salix daphnoides</i>
<i>Artemisia verlotiorum</i>	<i>Festuca heterophylla</i>	<i>Myosoton aquaticum</i>	<i>Salix myrsinifolia</i> *
<i>Asparagus officinalis</i> *	<i>Festuca ovina</i> *	<i>Petasites hybridus</i>	<i>Salix pentandra</i>
<i>Astragalus onobrychis</i>	<i>Festuca vallesiaca</i> *	<i>Peucedanum oreoselinum</i> *	<i>Salix purpurea</i> *
<i>Berberis vulgaris</i> *	<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Phalaris arundinacea</i> *	<i>Salix triandra</i>
<i>Betula pendula</i> *	<i>Frangula alnus</i> *	<i>Phleum pratense</i>	<i>Salvia pratensis</i> *
<i>Brachypodium sylvaticum</i> *	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Phragmites australis</i> *	<i>Sambucus nigra</i> *
<i>Bromus erectus</i> *	<i>Galeopsis tetrahit</i>	<i>Picea abies</i> *	<i>Saponaria officinalis</i>
<i>Bromus inermis</i>	<i>Galium album</i>	<i>Pimpinella major</i>	<i>Schoenoplectus lacustris</i>
<i>Buddleja davidii</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Pinus sylvestris</i> *	<i>Schoenus nigricans</i> *
<i>Calamagrostis canescens</i>	<i>Galium boreale</i> *	<i>Plantago major</i> *	<i>Scirpus sylvaticus</i>
<i>Calamagrostis epigeios</i>	<i>Galium odoratum</i> *	<i>Poa bulbosa</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>Caltha palustris</i> *	<i>Galium palustre</i> *	<i>Poa nemoralis</i>	<i>Sempervivum tectorum</i> *
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Galium uliginosum</i>	<i>Poa palustris</i> *	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Cardamine amara</i>	<i>Galium verum</i> *	<i>Poa perconcinna</i> *	<i>Sisymbrium officinale</i>
<i>Carex acutiformis</i>	<i>Geranium robertianum</i>	<i>Poa pratensis</i> *	<i>Solanum dulcamara</i> *
<i>Carex elata</i>	<i>Hedera helix</i>	<i>Polygonum amphibium</i> *	<i>Solidago gigantea</i>
<i>Carex liparocarpus</i>	<i>Hieracium staticifolium</i> *	<i>Populus alba</i> *	<i>Sonchus arvensis</i> *
<i>Carex panicea</i> *	<i>Hieracium umbellatum</i>	<i>Populus nigra</i> *	<i>Sorbus aria</i>
<i>Carex pseudocyperus</i>	<i>Hippophaë rhamnoides</i> *	<i>Populus tremula</i> *	<i>Stachys palustris</i> *
<i>Carex riparia</i>	<i>Hippuris vulgaris</i> *	<i>Potentilla erecta</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Carex spicata</i>	<i>Holcus lanatus</i>	<i>Potentilla puberula</i> *	<i>Stipa capillata</i> *
<i>Carex vesicaria</i> *	<i>Humulus lupulus</i> *	<i>Potentilla reptans</i>	<i>Symphytum officinale</i> *
<i>Carex vulpina</i>	<i>Juglans regia</i>	<i>Prunus avium</i> *	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Cephalanthera rubra</i>	<i>Juncus compressus</i> *	<i>Prunus mahaleb</i>	<i>Tragopogon pratensis</i> *
<i>Centaurea jacea</i> *	<i>Juncus subnodulosus</i> *	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Trifolium hybridum</i>
<i>Chenopodium ficifolium</i>	<i>Juniperus communis</i> *	<i>Ptychotis saxifraga</i>	<i>Tussilago farfara</i> *
<i>Cirsium arvense</i> *	<i>Koeleria vallesiana</i> *	<i>Pyrus pyraister</i>	<i>Thypha latifolia</i> *
<i>Cirsium helenioides</i>	<i>Lamium album</i>	<i>Quercus robur</i> *	<i>Urtica dioica</i> *
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Lathyrus pratensis</i> *	<i>Ranunculus acer</i> *	<i>Utricularia australis</i> *
<i>Cladium mariscus</i> *	<i>Lemna minor</i> *	<i>Ranunculus ficaria</i>	<i>Valeriana dioica</i>
<i>Clematis vitalba</i>	<i>Ligustrum vulgare</i> *	<i>Ranunculus repens</i> *	<i>Valeriana officinalis</i>
<i>Convolvulus sepium</i> *	<i>Linaria vulgaris</i>	<i>Reseda lutea</i>	<i>Viburnum lantana</i> *
<i>Cornus sanguinea</i> *	<i>Lonicera xylosteum</i> *	<i>Reynoutria japonica</i>	<i>Viburnum opulus</i> *
<i>Corylus avellana</i>		<i>Rhamnus catharticus</i> *	<i>Vicia cracca</i> *
<i>Crataegus monogyna</i> *			<i>Vicia lathyroides</i>
			<i>Viscum album</i> *